

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001292365  
PUBLICATION DATE : 19-10-01

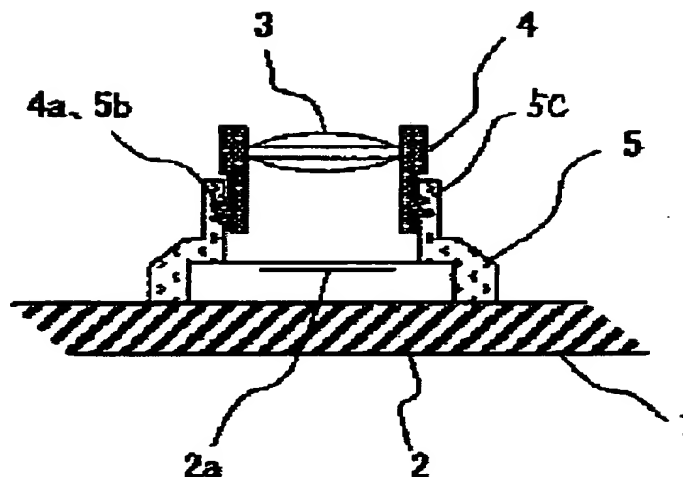
APPLICATION DATE : 07-04-00  
APPLICATION NUMBER : 2000106269

APPLICANT : MITSUBISHI ELECTRIC CORP;

INVENTOR : MIYAKE HIROYUKI;

INT.CL : H04N 5/232 H01L 23/02 H01L 27/14  
H01L 31/0232 H04N 5/225 H04N  
5/335 // H01L 21/56

TITLE : IMAGING APPARATUS AND ITS  
MANUFACTURING METHOD



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To attain downsizing and low-profile by reducing the number of components of an imaging apparatus mounted on a mobile unit or the like.

SOLUTION: The imaging apparatus is arranged such that an imaging device 2 having a light receiving section 2a is placed on a board 1, a seal section sealing a connection means electrically connecting the imaging device 2 and the board 1 and a side wall section 5c opening the light receiving section 2a is formed with a resin, and a mirror barrel 4 supporting an image forming lens 3 to form an image to the light receiving section 2a is fixed to the side wall section 5c made of the resin with a fixing means.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-292365

(P2001-292365A)

(43) 公開日 平成13年10月19日 (2001.10.19)

(51)IntCl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ド <sup>*</sup> (参考)		
H 0 4 N	5/232	H 0 4 N	5/232	E	4 M 1 1 8
H 0 1 L	23/02	H 0 1 L	23/02	F	5 C 0 2 2
	27/14	H 0 4 N	5/225	D	5 C 0 2 4
	31/0232		5/335	V	5 F 0 6 1
H 0 4 N	5/225	H 0 1 L	21/56	J	5 F 0 8 8
審査請求 有 請求項の数26 O L (全 22 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願2000-106269 (P2000-106269)

(22) 出願日 平成12年4月7日 (2000.4.7)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 三宅 博之

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100102439

弁理士 宮田 金雄 (外1名)

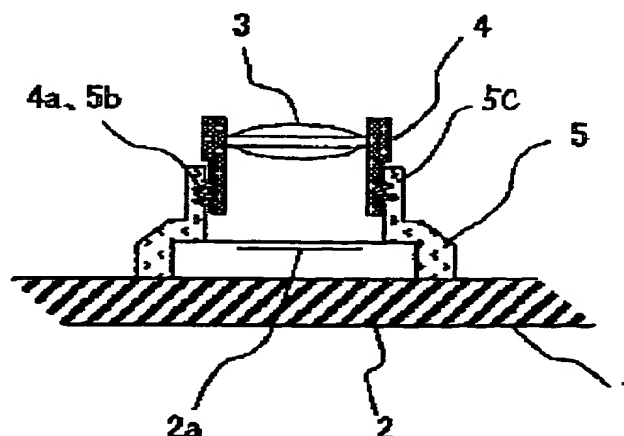
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 この発明は、携帯機器等に搭載される撮像装置において、その部品点数を減少して小型化・薄型化を図ることを目的とする。

【解決手段】 この発明に係る撮像装置は、基板1に受光部2aを有する撮像素子2を載置し、この撮像素子2と基板1とを電気的に接続する接続手段を封止する封止部及び上記受光部2aを開口する側壁部5cを樹脂により形成する一方、受光部2aに光を結像させる結像レンズ3を支持する鏡筒4を樹脂形成した側壁部5cに固着手段により固着した構成としたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電パターンが形成された基板と、この基板上に設けられた受光部を有する撮像素子と、この撮像素子と上記導電パターンとを電気的に接続する接続手段と、この接続手段を封止する封止部及び上記受光部を開口する側壁部を樹脂により形成した封止部材と、上記受光部に光を結像させる結像レンズ部と、この結像レンズ部を支持する鏡筒部と、上記側壁部に上記鏡筒部を固着した固着手段とを備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 受光部を有する撮像素子と、この撮像素子の電気的な接続部分を封止し、上記受光部を開口する側壁部を樹脂により形成した封止部材と、上記受光部に光を結像させる結像レンズ部と、この結像レンズ部を支持する鏡筒部と、この鏡筒部を上記受光部に対して移動可能に上記側壁部に装着し、上記受光部と上記結像レンズ部との距離を調整する調整手段とを備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項3】 上記封止部材は、遮光性樹脂により構成したことを特徴とする請求項1又は2に記載の撮像装置。

【請求項4】 上記固着手段は、上記側壁部と上記鏡筒部とを螺合して固定したことを特徴とする請求項1又は2に記載の撮像装置。

【請求項5】 上記調整手段は、上記側壁部と上記鏡筒部とを螺合することにより、上記鏡筒部を上記受光部に対して移動可能としたことを特徴とする請求項2に記載の撮像装置。

【請求項6】 上記側壁部はその内側又は外側にねじ溝を形成し、上記鏡筒部はその外側又は内側にねじ溝を形成し、上記側壁部と上記鏡筒部とを螺合したことを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項7】 基板上に受光部を有する撮像素子を配設する配設工程と、上記基板と上記撮像素子とを電気的に接続する接続工程と、上記基板と上記撮像素子とを電気的に接続する接続手段を封止し、かつ、上記受光部を開口させる側壁部を形成するための形状を有する金型を上記基板及び上記撮像素子上に当接させる当接工程と、この当接工程において封止樹脂を射出し、この封止樹脂により上記金型の形状に対応した封止形状を形成する封止形状形成工程と、この封止形状形成工程において形成された上記側壁部に固着部を形成する固着部形成工程と、上記受光部に光を結像させる結像レンズ部を支持する鏡筒部を上記側壁部の固着部に固着する固着工程とを備えたことを特徴とする撮像装置の製造方法。

【請求項8】 基板上に受光部を有する撮像素子を配設する配設工程と、上記基板と上記撮像素子とを電気的に接続する接続工程と、上記基板と上記撮像素子とを電気的に接続する接続手段を封止し、かつ、上記受光部を開口させる側壁部及びこの側壁部に固着部を形成するための形状を有する金型を上記基板及び上記撮像素子上に当

接させる当接工程と、この当接工程において封止樹脂を射出し、この封止樹脂により上記金型の形状に対応した封止形状を形成する封止形状形成工程と、この封止形状形成工程において形成された上記側壁部の固着部に上記受光部に光を結像させる結像レンズ部を支持する鏡筒部を固着する固着工程とを備えたことを特徴とする撮像装置の製造方法。

【請求項9】 上記金型は、上記撮像素子に当接する部分に樹脂性部材を配設したことを特徴とする請求項7又は8に記載の撮像装置の製造方法。

【請求項10】 上記樹脂性部材は、上記受光部の周辺部のみに当接するように形成したことを特徴とする請求項9に記載の撮像装置の製造方法。

【請求項11】 基板上に受光部を有する撮像素子を配設する配設工程と、上記基板と上記撮像素子とを電気的に接続する接続工程と、上記撮像素子の上記受光部の周辺に弾性体を形成する弾性体形成工程と、上記基板と上記撮像素子とを電気的に接続する接続手段を封止し、上記弾性体に接して上記受光部を開口させる側壁部を形成するための形状を有する金型を上記基板及び上記弾性体に当接させる当接工程と、この当接工程において封止樹脂を射出し、この封止樹脂により上記金型の形状に対応した封止形状を形成する封止形状形成工程と、この封止形状形成工程において形成された上記側壁部の固着部に上記受光部に光を結像させる結像レンズ部を支持する鏡筒部を固着する固着工程とを備えたことを特徴とする撮像装置の製造方法。

【請求項12】 上記当接工程は、一方の金型により上記受光部を開口させる側壁部の内側形状を形成し、他方の金型により上記撮像素子の電気的な接続部分を封止して上記側壁部の外側における固着部の形状を形成することを特徴とする請求項7、8又は11のいずれかに記載の撮像装置の製造方法。

【請求項13】 基板上に設けられた受光部を有する撮像素子と、この撮像素子の電気的な接続部分を封止する封止部及び上記受光部を開口する側壁部を有する樹脂封止部材と、上記側壁部の内側に配設されて上記受光部を開口する遮光性部材と、上記受光部に光を結像させる結像レンズ部と、この結像レンズ部を支持する鏡筒部と、上記側壁部の外側に上記鏡筒部を固着した固着手段とを備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項14】 上記遮光性部材は、その一端部が上記側壁部の上端に係止され、その他端部が上記撮像素子の表面と離隔して設けられたことを特徴とする請求項13に記載の撮像装置。

【請求項15】 上記遮光性部材は、上記鏡筒を上記側壁部に固着するときに、その回動を阻止する回動止め手段が設けられたことを特徴とする請求項13又は14に記載の撮像装置。

【請求項16】 基板上に設けられた受光部を有する撮

像素子と、この撮像素子の電気的な接続部分を封止する封止部及び上記受光部を開口する側壁部を有する樹脂封止部材と、上記受光部に光を結像させる結像レンズ部と、この結像レンズ部を支持する鏡筒部と、上記側壁部の外側に上記鏡筒部を固着する固着手段と、上記結像レンズ部に対応した開口部が形成され、少なくとも上記側壁部及び上記鏡筒部を覆うカバー部材とを備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項17】 上記カバー部材は、上記樹脂封止部材に固定され、その開口部が上記結像レンズ部に対応する位置になるように位置決め手段が形成されたことを特徴とする請求項17に記載の撮像装置。

【請求項18】 上記カバー部材は、少なくとも上記受光部の位置より上部における上記樹脂封止部材を覆うようにしたことを特徴とする請求項16又は17に記載の撮像装置。

【請求項19】 基板上に設けられた受光部を有する撮像素子と、この撮像素子の少なくとも上記受光部に配設された透光性板と、この透光性板上に配設された結像レンズ部と、上記透光性板の側面部に接触して形成された側壁部を有し、上記撮像素子の上記基板との電気的な接続部分を封止する樹脂封止部材と、上記結像レンズ部を上記側壁部に支持する支持手段とを備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項20】 上記樹脂封止部材の側壁部は、上記透光性板の上面よりも高く形成したことを特徴とする請求項19に記載の撮像装置。

【請求項21】 貫通穴を設けた基板上に受光部を有する撮像素子を配置する配置工程と、上記撮像素子上に結像レンズ部を有する凸形状の光学素子載置する載置工程と、上記基板と上記撮像素子とを電気的に接続する接続部分に空隙を形成する形状であって、上記光学素子の上記結像レンズ部の周辺部に当接する当接部分に弾性部材を設けた上側金型を上記光学素子に当接させる当接工程と、この当接工程において封止樹脂を上記空隙に射出し、この封止樹脂により上記金型の形状に対応した封止形状を形成する封止形状形成工程とを備えたことを特徴とする撮像装置の製造方法。

【請求項22】 貫通穴を設けた基板上に受光部を有する撮像素子を配置する配置工程と、上記撮像素子上に結像レンズ部を有する光学素子載置する載置工程と、上記基板と上記撮像素子とを電気的に接続する接続部分に空隙を形成する形状であって、上記光学素子に当接する当接部分に弾性部材を設けた上側金型を上記光学素子に当接させる第1の当接工程と、上記基板の貫通穴に貫通して上記撮像素子の底面に当接する突部を設けた下側金型を上記基板の底面に当接する第2の当接工程と、これらの第1及び第2の当接工程において封止樹脂を上記空隙に射出し、この封止樹脂により上記金型の形状に対応した封止形状を形成する封止形状形成工程とを備えたこ

とを特徴とする撮像装置の製造方法。

【請求項23】 基板上に受光部を有する撮像素子を配置する配置工程と、上記撮像素子上に結像レンズ部を有する光学素子載置する載置工程と、上記基板と上記撮像素子とを電気的に接続する接続部分に空隙を形成する形状であって、上記結像レンズ部間の空隙を形成し、上記光学素子の上面及び側面の一部に当接する当接部分を形成した上側金型を上記光学素子に当接させる当接工程と、この当接工程において封止樹脂を上記空隙に射出し、この封止樹脂により上記金型の形状に対応した封止形状を形成する封止形状形成工程とを備えたことを特徴とする撮像装置の製造方法。

【請求項24】 基板と、この基板上に設けられた撮像素子と、この撮像素子上に設けられた結像レンズ部を有する光学素子と、上記結像レンズ部を露出して上記撮像素子及び上記光学素子の表面を封止する封止樹脂と、開口部を有する筐体と、この筐体に設けられたホルダと、上記結像レンズ部が上記開口部に対応するときに、上記ホルダが取り付けられる上記封止樹脂に設けられたホルダ取り付け部と、上記基板上に設けられて上記撮像素子と電気的信号の入出力を行うインターフェース端子部とを備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項25】 基板と、この基板の一方の面側に設けられた結像レンズ部を有する光学素子と、上記基板の他方の面側に設けられ、上記結像レンズ部による光を受光する受光部を上記基板の近傍に配置された撮像素子と、上記基板上に設けられて上記撮像素子と電気的信号の入出力を行うインターフェース端子部と、上記結像レンズ部を露出させて上記光学素子及び上記撮像素子を封止するように設けられた封止樹脂とを備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項26】 上記撮像素子の上記基板と反対側に係止部を設け、この係止部により収納される機器の基板に取り付けられたことを特徴とする請求項25に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、CCDイメージセンサ等の各種の撮像素子が用いられる撮像装置及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の撮像装置としては、例えば実願平2-46226号（実開平4-5660号）のマイクロフィルム（以下、公知資料という。）に記載されたものがあつた。この公知資料には、撮像素子（半導体チップ）を筐体内に収納してその筐体内を撮像素子と共に透光性樹脂で充填することで、撮像素子を筐体と一体形成して筐体自体をパッケージとする一方、撮像素子の受光面に被写体像を結像する結像レンズ部を支持する鏡筒を筐体に固着する構成が開示されている。また、その公知

資料には、筐体は撮像素子をボンディングするリードフレームを収納する構成も開示されている。この公知資料に開示された構成では、被写体は結像レンズにより撮像素子上の受光面に結像され、その被写体の光学情報が光電変換されて撮像素子から電気信号として出力される。このとき、結像レンズにより結像される被写体情報が撮像素子上の受光面に結像されたときに、焦点が合っていないと正確な情報として出力されない。このため、従来の撮像装置では、鏡筒と筐体とを固着するためのねじ部を設け、結像レンズ部と撮像素子との距離を調整して組立てることにより焦点を合わせるように構成している。尚、その公知資料には、パッケージ、鏡筒、筐体は遮光性の材質とされ、組立後に、撮像装置の内部に不必要な外光が侵入しないようにされている。

#### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の撮像装置では、結像レンズ部と撮像素子との距離を調整して焦点を合わせるために鏡筒及び筐体の部品が個別に必要であり、それらの部品コストやそれらを組立てる工程等のコストが発生していた。また、従来の撮像装置では、各部品の組み立て部分や組立公差等を撮像装置の設計時に考慮する必要があるため、撮像装置の小型化にも弊害があった。さらに、従来の撮像装置では、それらの鏡筒や筐体等の部品は部品コスト低減のために、一般的には成形により得られるが、一度成形部品の金型を設計すると頻繁にその形状を変更することが困難であり、撮像装置が組み込まれる本体側の機器の設計にも制限を与える場合もあった。一方、上述の公知資料に開示された従来の撮像装置では、撮像素子の封止機能を実践するために、パッケージ内に光透過性樹脂を充填するが、この樹脂により微妙な光の屈折率の変化が生じて撮像性能に影響を及ぼすことから、撮像素子上を覆う封止樹脂は透光性に優れたものが必要である。また、封止後の光学的特性に歪みのない均一な樹脂技術が要求され、充填する封止樹脂材料の選定及び充填時の定量化技術が困難になるという課題もあった。

【0004】そこで、この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、部品点数を減少して小型化・低コスト化を実現しうる新規な撮像装置を提供することを目的とする。また、この発明はこのような新規な撮像装置を製造するための効率的な撮像装置の製造方法をも提供することを目的とする。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1に係る撮像装置は、導電パターンが形成された基板と、この基板上に設けられた受光部を有する撮像素子と、この撮像素子と上記導電パターンとを電気的に接続する接続手段と、この接続手段を封止する封止部及び上記受光部を開口する側壁部を樹脂により形成した封止部材と、上記受光部に光を結像させる結像レンズ部と、この結像レン

ズ部を支持する鏡筒部と、上記側壁部に上記鏡筒部を固着した固着手段とを備えたものである。

【0006】この発明の請求項2に係る撮像装置は、受光部を有する撮像素子と、この撮像素子の電気的な接続部分を封止し、上記受光部を開口する側壁部を樹脂により形成した封止部材と、上記受光部に光を結像させる結像レンズ部と、この結像レンズ部を支持する鏡筒部と、この鏡筒部を上記受光部に対して移動可能に上記側壁部に装着し、上記受光部と上記結像レンズ部との距離を調整する調整手段とを備えたものである。

【0007】この発明の請求項3に係る撮像装置は、上記封止部材を遮光性樹脂により構成したことを特徴とする請求項1又は2に記載のものである。

【0008】この発明の請求項4に係る撮像装置は、上記固着手段を上記側壁部と上記鏡筒部とを螺合して固定したことを特徴とする請求項1又は2に記載のものである。

【0009】この発明の請求項5に係る撮像装置は、上記調整手段を上記側壁部と上記鏡筒部とを螺合することにより、上記鏡筒部を上記受光部に対して移動可能としたことを特徴とする請求項2に記載のものである。

【0010】この発明の請求項6に係る撮像装置は、上記側壁部の内側又は外側にねじ溝を形成し、上記鏡筒部の外側又は内側にねじ溝を形成し、上記側壁部と上記鏡筒部とを螺合したことを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載のものである。

【0011】この発明の請求項7に係る撮像装置の製造方法は、基板上に受光部を有する撮像素子を配設する配設工程と、上記基板と上記撮像素子とを電気的に接続する接続工程と、上記基板と上記撮像素子とを電気的に接続する接続手段を封止し、かつ、上記受光部を開口させる側壁部を形成するための形状を有する金型を上記基板及び上記撮像素子上に当接させる当接工程と、この当接工程において封止樹脂を射出し、この封止樹脂により上記金型の形状に対応した封止形状を形成する封止形状形成工程と、この封止形状形成工程において形成された上記側壁部に固着部を形成する固着部形成工程と、上記受光部に光を結像させる結像レンズ部を支持する鏡筒部を上記側壁部の固着部に固着する固着工程とを備えたものである。

【0012】この発明の請求項8に係る撮像装置の製造方法は、基板上に受光部を有する撮像素子を配設する配設工程と、上記基板と上記撮像素子とを電気的に接続する接続工程と、上記基板と上記撮像素子とを電気的に接続する接続手段を封止し、かつ、上記受光部を開口させる側壁部及びこの側壁部に固着部を形成するための形状を有する金型を上記基板及び上記撮像素子上に当接させる当接工程と、この当接工程において封止樹脂を射出し、この封止樹脂により上記金型の形状に対応した封止形状を形成する封止形状形成工程と、この封止形状形成

工程において形成された上記側壁部の固着部に上記受光部に光を結像させる結像レンズ部を支持する鏡筒部を固着する固着工程とを備えたものである。

【0013】この発明の請求項9に係る撮像装置の製造方法は、上記金型の上記撮像素子に当接する部分に樹脂性部材を配設したことを特徴とする請求項7又は8に記載のものである。

【0014】この発明の請求項10に係る撮像装置の製造方法は、上記樹脂性部材を上記受光部の周辺部のみに当接するように形成したことを特徴とする請求項9に記載のものである。

【0015】この発明の請求項11に係る撮像装置の製造方法は、基板上に受光部を有する撮像素子を配設する配設工程と、上記基板と上記撮像素子とを電気的に接続する接続工程と、上記撮像素子の上記受光部の周辺に弾性体を形成する弾性体形成工程と、上記基板と上記撮像素子とを電気的に接続する接続手段を封止し、上記弾性体に接して上記受光部を開口させる側壁部を形成するための形状を有する金型を上記基板及び上記弾性体に当接させる当接工程と、この当接工程において封止樹脂を射出し、この封止樹脂により上記金型の形状に対応した封止形状を形成する封止形状形成工程と、この封止形状形成工程において形成された上記側壁部の固着部に上記受光部に光を結像させる結像レンズ部を支持する鏡筒部を固着する固着工程とを備えたものである。

【0016】この発明の請求項12に係る撮像装置の製造方法は、上記当接工程が一方の金型により上記受光部を開口させる側壁部の内側形状を形成し、他方の金型により上記撮像素子の電気的な接続部分を封止して上記側壁部の外側における固着部の形状を形成することを特徴とする請求項7、8又は11のいずれかに記載のものである。

【0017】この発明の請求項13に係る撮像装置は、基板上に設けられた受光部を有する撮像素子と、この撮像素子の電気的な接続部分を封止する封止部及び上記受光部を開口する側壁部を有する樹脂封止部材と、上記側壁部の内側に配設されて上記受光部を開口する遮光性部材と、上記受光部に光を結像させる結像レンズ部と、この結像レンズ部を支持する鏡筒部と、上記側壁部の外側に上記鏡筒部を固着した固着手段とを備えたものである。

【0018】この発明の請求項14に係る撮像装置は、上記遮光性部材の一端部が上記側壁部の上端に係止され、その他端部が上記撮像素子の表面と離隔して設けられたことを特徴とする請求項13に記載のものである。

【0019】この発明の請求項15に係る撮像装置は、上記鏡筒を上記側壁部に固着するときに、その回動を阻止する回動止め手段を上記遮光性部材に設けたことを特徴とする請求項13又は14に記載のものである。

【0020】この発明の請求項16に係る撮像装置は、

基板上に設けられた受光部を有する撮像素子と、この撮像素子の電気的な接続部分を封止する封止部及び上記受光部を開口する側壁部を有する樹脂封止部材と、上記受光部に光を結像させる結像レンズ部と、この結像レンズ部を支持する鏡筒部と、上記側壁部の外側に上記鏡筒部を固着する固着手段と、上記結像レンズ部に対応した開口部が形成され、少なくとも上記側壁部及び上記鏡筒部を覆うカバー部材とを備えたものである。

【0021】この発明の請求項17に係る撮像装置は、上記カバー部材を上記樹脂封止部材に固定し、その開口部が上記結像レンズ部に対応する位置になるように位置決め手段を形成したことを特徴とする請求項17に記載のものである。

【0022】この発明の請求項18に係る撮像装置は、上記カバー部材を少なくとも上記受光部の位置より上部における上記樹脂封止部材を覆うようにしたことを特徴とする請求項16又は17に記載のものである。

【0023】この発明の請求項19に係る撮像装置は、基板上に設けられた受光部を有する撮像素子と、この撮像素子の少なくとも上記受光部上に配設された透光性板と、この透光性板上に配設された結像レンズ部と、上記透光性板の側面部に接触して形成された側壁部を有し、上記撮像素子の上記基板との電気的な接続部分を封止する樹脂封止部材と、上記結像レンズ部を上記側壁部に支持する支持手段とを備えたものである。

【0024】この発明の請求項20に係る撮像装置は、上記樹脂封止部材の側壁部を上記透光性板の上面よりも高く形成したことを特徴とする請求項19に記載のものである。

【0025】この発明の請求項21に係る撮像装置の製造方法は、貫通穴を設けた基板上に受光部を有する撮像素子を配置する配置工程と、上記撮像素子上に結像レンズ部を有する凸型形状の光学素子を載置する載置工程と、上記基板と上記撮像素子とを電気的に接続する接続部分に空隙を形成する形状であって、上記光学素子の上記結像レンズ部の周辺部に当接する当接部分に弾性部材を設けた上側金型を上記光学素子に当接させる当接工程と、この当接工程において封止樹脂を上記空隙に射出し、この封止樹脂により上記金型の形状に対応した封止形状を形成する封止形状形成工程とを備えたものである。

【0026】この発明の請求項22に係る撮像装置の製造方法は、基板上に受光部を有する撮像素子を配置する配置工程と、上記撮像素子上に結像レンズ部を有する光学素子を載置する載置工程と、上記基板と上記撮像素子とを電気的に接続する接続部分に空隙を形成する形状であって、上記結像レンズ部との間に空隙を形成し、上記光学素子の上面及び側面の一部に当接する当接部分を形成した上側金型を上記光学素子に当接させる当接工程と、この当接工程において封止樹脂を上記空隙に射出

し、この封止樹脂により上記金型の形状に対応した封止形状を形成する封止形状形成工程とを備えたものである。

【0027】この発明の請求項23に係る撮像装置は、基板と、この基板上に設けられた撮像素子と、この撮像素子上に設けられた結像レンズ部を有する光学素子と、上記結像レンズ部を露出して上記撮像素子及び上記光学素子の表面を封止する封止樹脂と、開口部を有する筐体と、この筐体に設けられたホルダと、上記結像レンズ部が上記開口部に対応するときに、上記ホルダが取り付けられる上記封止樹脂に設けられたホルダ取り付け部と、上記基板上に設けられ、上記撮像素子と電気的信号の入出力を行うインターフェース端子部とを備えたものである。

【0028】この発明の請求項24に係る撮像装置は、基板と、この基板の一方の面側に設けられた結像レンズ部を有する光学素子と、上記基板の他方の面側に設けられ、上記結像レンズ部による光を受光する受光部を上記基板の近傍に配置された撮像素子と、上記基板上に設けられて上記撮像素子と電気的信号の入出力を行うインターフェース端子部と、上記結像レンズ部を露出させて上記光学素子及び上記撮像素子を封止するように設けられた封止樹脂とを備えたものである。

【0029】この発明の請求項25に係る撮像装置は、上記撮像素子の上記基板と反対側に係止部を設け、この係止部により収納される機器の基板に取り付けられたことを特徴とする請求項25に記載のものである。

【0030】

【発明の実施の形態】発明の実施の形態1. 以下、この発明の実施の形態1について、図1、図2、図3を用いて説明する。図1は、この発明の実施の形態1に係る撮像装置の構成を説明する構成図である。図1において、1は基板、2は受光部2aを有する撮像素子、3は結像レンズ、4は結像レンズ3を支持する鏡筒で、取り付け用のねじ部ねじ溝4aを形成している。5はねじ部5bを側壁部5cに形成した封止樹脂である。撮像素子2は、D/B法等により基板1上の所定の位置に配置し、撮像素子2上の入出力端子（図示せず）及び基板1上の回路（導電）パターン（図示せず）は、W/B法等により金属線（図示せず）によって電気的に接続している。封止樹脂5は、この金属線による接続部及び撮像素子2の側面部に吸湿や異物の侵入を防止するために、又は外力等による破損防止のために形成している。また、この封止樹脂5は硬質で加工性のある材料、例えばホットメルト等により構成している。一方、撮像素子2の受光面2aは、その上部を開口させるために側壁部5cによって開口部5aを形成している。その側壁部5cの周縁部には、結像レンズ3を支持する鏡筒4に設けられた取り付けねじ4aと対応するねじ部5bを加工・形成して、鏡筒4を側壁部5cに螺着・固定している。

【0031】次に、この発明の実施の形態1に係る撮像装置の製造方法を図2(a)(b)(c)を用いて説明する。図2(a)(b)(c)において、図1と同一の符号は同一又は相当部分を示すためその説明は省略する。ここで、6は、封止樹脂5を形成するための金型である。但し、金型6は上側金型6のみ図示し、下側金型は図示していない。図2(a)は、金型6が基板1及び撮像素子2に当接する前の状態を示す当接前工程図である。図2(b)は、金型6が基板1及び撮像素子2上に当接時の状態を示す当接時工程図である。もっとも、以下の当接時工程にあっては、金型6が基板1又は撮像素子2と僅かな隙間を持たせる場合も含むものとする。さて、当接時工程図において、金型6はその一部が基板1の上面に当接した状態で、その中央部が撮像素子2上の受光面2aに不要な応力が加わることなく当接するように精度良く加工を施している。このとき、金型6は、基板1と撮像素子2とを電気的に接続する金属線を封止し、かつ、受光面2aを開口させる側壁部5cを形成するための形状を形成している。したがって、金型6と撮像素子2及び基板1との間には、図2(b)に示すように、空隙部が形成される。この当接時工程において、硬質で加工性のある封止樹脂5を射出し、連続して冷却することにより、図2(c)に示すように、瞬時に封止樹脂5の特定の形状を得ることができる。図2(c)は、封止樹脂5の形成後における金型6の開放状態を示す当接後工程図である。尚、金型6は一般には製品である撮像装置の表側と裏側の2つのパートによって構成されるが、図2(a)(b)(c)ではこの発明に係る撮像装置の表側の側壁部5cのみを図示し、その裏側の下側金型は図示していない。

【0032】次に、図3(a)(b)(c)は、この実施の形態1に係る撮像装置の製造・組立方法について説明するための組立工程説明図である。図3(a)は、図2に示した各工程により、硬質で加工性のある側壁部5cを有する封止樹脂5を形成したときの構成図である。撮像素子2の受光面2aの上部には側壁部5cにより開口部5aを形成している。図3(b)に示すように、封止樹脂5の開口部5aを形成する側壁部5cの内壁部には鏡筒4に設けられたねじ部4aと対応するようにねじ部5bを形成する。次に、図3(c)に示すように、封止樹脂5の側壁部5cに結像レンズ3を支持するための鏡筒4を固着する。図3(a)(b)(c)において、図1と同一符号は同一又は相当部分を示すため説明は省略する。このようにこの発明の実施の形態1によれば、硬質で加工性のある材料を封止樹脂5に用いることにより、鏡筒4を封止樹脂5の側壁部5cに取り付けるためのねじ部5bを封止樹脂5の側壁部5cに加工して一体的に形成することができる。したがって、筐体等の別の部品は不要となり、部品点数を減らすことができるほか、筐体等の組立部分を設ける必要がないため、撮像装



置の小型化が実現できる。また、この発明の実施の形態1において、赤外光除去機能を有するIRフィルタ等の光学部品類(図示せず)を配設してもよい。尚、以下に説明する実施の形態においては、撮像素子2の入出力端子部、基板回路パターン、金属線等は図示しないものとする。

【0033】発明の実施の形態2。次に、この発明の実施の形態2について、図4、図5を用いて説明する。図4は、この発明の実施の形態2に係る撮像装置の断面構成を示す構成図である。図4において、図1と同一符号は同一又は相当部分を示すため説明は省略する。図4においては、この発明の実施の形態1に係る撮像装置とは鏡筒4のねじ部4aと封止樹脂5のねじ部5bの配置関係が相違する。図5は、この発明の実施の形態2に係る撮像装置において鏡筒4を封止樹脂5の側壁部5cに固着する前の状態を示す説明図である。図5において、図1と同一符号は同一又は相当部分を示すため説明は省略する。この実施の形態2における撮像装置では、図5に示すように、鏡筒4の取り付けねじ部4aを鏡筒4の内壁に設け、それに対応する封止樹脂5の側壁部5cにおけるねじ部5bを側壁部5c及び開口部5aの外側に形成している。したがって、この発明の実施の形態2に係る撮像装置によれば、前述の実施の形態1において説明した効果を奏するほか、硬質で加工性のある封止樹脂5のねじ部5bの加工時に発生する加工屑等が封止樹脂5の開口部5aの内部に落下して撮像素子2の受光面2a上に付着することを防止することでき、筐体4の組立時に筐体4のねじ部4aと封止樹脂5のねじ部5bの摺動により発生する塵埃等についても、封止樹脂5の開口部5aの内部に落下して撮像素子2の受光面2a上に付着することを防止することができ、さらに、撮像装置の生産工程における不良率を低減できるため生産コストを低減することもできる。

【0034】発明の実施の形態3。次に、この発明の実施の形態3について、図6、図7、図8及び図9を用いて説明する。この発明の実施の形態3に係る撮像装置は、安定した品質を得るための構成に関する。図6は、この発明の実施の形態3に係る撮像装置の一部の構成を説明するための構成図である。図6において、図1と同一符号は同一又は相当部分を示すため説明は省略する。封止樹脂5は、硬質で加工性のある材料からなり、撮像素子2の受光面2aの上部は開口部5aを形成している。図7は、この実施の形態3に係る撮像装置を製造するときに使用する上側金型6の構成を説明するための説明図である。図7に示すように、この上側金型6はその内面の中央部には金属ほど硬質でない、例えばテフロン(登録商標)等の軟質部材6aを配設している。図8は、撮像装置の封止工程において金型6が基板1及び撮像素子2の上面に当接した当接時工程図である。金型6の軟質部材6aが撮像素子2の受光面2aの上面に当接

して閉じられている。このとき、金型6は、基板1と撮像素子2とを電氣的に接続する接続線を封止し、かつ、受光面2aを開口させる側壁部5cを形成するための形状を呈している。

【0035】図9(a)(b)は、この発明の実施の形態3に係る撮像装置における他の製造工程図である。ここでいう金型6は、金型6の内面の中央部に配設する軟質部材6a、例えばテフロン等を図9(a)に示すように、逆凹型形状に形成し、金型6が閉じた、即ち当接時工程の状態で図9(b)に示すように、金型6の軟質部材6aが撮像素子2における受光面2a以外の周縁部に当接するようにする。こうすることにより、この発明の実施の形態3に係る撮像装置は、封止樹脂5の成形用の金型6に形成した硬質の金属部分が撮像素子2上に当接しないため、図6に示すように、封止樹脂5の開口部5aを形成する場合に、撮像素子2を特に撮像素子2の受光面2aを傷めることなく、安定した品質を得ることができる。尚、この発明の実施の形態3を説明するために、金型6は撮像装置の表側だけの上側金型を図示し、その裏側の下側金型は図示していない。

【0036】発明の実施の形態4。次に、この発明の実施の形態4について、図10、図11及び図12を用いて説明する。図10は、この発明の実施の形態4に係る撮像装置の断面構成を説明するための断面構成図である。尚、図1と同一符号は同一又は相当部分を示すため説明を省略する。図10において、7は、撮像素子2の受光面2a周縁部分に設けた弾性体で、封止樹脂5を成形する際に金型6が撮像素子2の上面と直接当接しないようにして成形時に撮像素子2が破損しないようにしている。弾性体7については、図11(a)(b)を用いて説明する。図11(a)(b)において、図10と同一符号を付してその説明は省略する。図11(a)は、弾性体7を撮像素子2の受光面2a以外の部分に構成した状態を示す平面図、図11(b)は、その断面構成図である。図11(a)に示すように、弾性体7は撮像素子2の受光面2aの周縁部に構成している。図12は、金型6の中央部が弾性体7に当接したときの当接時状態図である。このとき、金型6の中央部は撮像素子2とは直接当接しないように構成する。また、図12に示すように、金型6は封止樹脂5を形成するための空隙を形成するように構成している。

【0037】弾性体7は、例えば、通常は液状で加熱等により化学反応し固体化(弾性体化)するものがある。ところが、このような液状の弾性体7はディスペンサ装置などにより精度よく配置されるが、液体塗布のため若干の塗布量ばらつきや硬化時の体積変化などにより、数 $\mu\text{m}$ レベルでの形状制御は困難である。しかしながら、弾性体の特性を利用し、予め設計値により算出される撮像素子2と金型6の空隙部寸法よりも硬化後の弾性体7の高さが高くなるように弾性体7を配置することによ

り、金型6が図12に示すような閉じた状態で、必ず金型6が弾性体7と当接するように構成することができる。したがって、弾性体7の変形により弾性体7の硬化後の高さが撮像素子2と金型6の空隙部寸法より高くなった場合の圧力を吸収しながら、封止樹脂5が撮像素子2の受光面2a上に侵入することを防ぐことができる。

【0038】このように、この発明の実施の形態4に係る撮像装置によれば、弾性体7は、封止樹脂5の成形用の金型6が直接に撮像素子2に当接しないようにするため、図6に示すように封止樹脂5の開口部5aを形成するときに、撮像素子2の受光面2aを傷めることなく安定した品質を得ることができ、金型6に金属以外の部品を配置する必要がなく、それら軟質部品の消耗による品質ばらつきを管理する必要がなくなり、工程品質の向上と生産コスト低減を図ることができる。この実施の形態4に係る説明においても、金型6は製品の表側だけを図示し、製品の裏側の金型を図示していない。

【0039】発明の実施の形態5。次に、この発明の実施の形態5に係る撮像装置の製造方法について、図13、図14を用いて説明する。図13は、この発明の実施の形態5に係る撮像装置の断面構成図である。この発明の実施の形態5に係る撮像装置は、基板1、撮像素子2及びそれらを電気的に接続する部分を封止する封止樹脂5を有し、この封止樹脂5の側壁部5cに形成されるねじ部5bが、封止樹脂5の成形用の金型6により形成するようにしたものである。図14(a)(b)(c)及び(d)は、この発明の実施の形態5に係る撮像装置を製造するための工程を説明する製造工程図である。図14(a)に示すように、金型6は、撮像素子2の受光面2aに対向する位置の開口部5aを形成するための金型6-1と封止樹脂5の側壁部5cの外側にねじ部5bを形成するための金型6-2とにより構成している。図14(a)は、金型6-1及び金型6-2が閉じた状態を示す工程図である。この状態で、図14(b)に示すように、樹脂を射出して封止樹脂5を成形する。ついで、封止樹脂5を成形後に、図14(c)(d)に示すように金型6-1及び6-2を開放する。こうして、図14(d)に示すように封止樹脂5の側壁部5cにねじ部5bが形成される。このねじ部5bは、図示しない鏡筒4のねじ部4aが固着される。尚、撮像素子2の受光面2aと鏡筒4に支持された結像レンズ3との距離は鏡筒4を回転することにより調整することができる。以上のように、この発明の実施の形態5によれば、結像レンズ3を支持する鏡筒4を取り付けるため、封止樹脂5の側壁部5cにねじ部5bを一体化して形成することから、製造工数が減り、前述の実施の形態1においても説明したように、筐体等の別部品が不要となって部品点数を減らすことができ、低コスト化が可能となる。

【0040】発明の実施の形態6。次に、この発明の実施の形態6について、図15、図16を用いて説明す

る。図15は、この発明の実施の形態6に係る撮像装置を示す断面構成図である。尚、図15において図1と同一符号は同一又は相当部分を示すため説明は省略する。図15において、8は、封止樹脂5の側壁部5cの内壁に配設した筒状の遮光性材である。この遮光性部材8の外形寸法は、側壁部5cの内壁径に応じた寸法とし、その内径寸法は受光面2aに干渉しない寸法としている。図16は、遮光性部材8の構成を説明する正面図、平面図である。図17は、この発明の実施の形態6に係る撮像装置の組立前段階における配置位置関係を示す展開図である。図17に示すように、遮光性部材8は、撮像素子2の受光面2aに結像レンズ3により結像される被写体情報以外の不必要な外光が封止樹脂5の側壁部5cを透過して入射することを遮断するので、撮像装置の性能が向上するとともに、外部に遮光性のカバー等を設ける必要がなく撮像装置を小型化できる。

【0041】発明の実施の形態7。次に、この発明の実施の形態7について、図18を用いて説明する。図18は、この発明の実施の形態7に係る撮像装置を説明するための一部拡大図を付記した断面構成図である。図18において、図15と同一符号は同一又は相当部分を示すためその説明は省略する。図18に示す一部拡大図のように、遮光性部材8を封止樹脂5の側壁部5cの内壁に配置したときに、その遮光性部材8の下端は撮像素子2と当接しないように微小空隙を設けている。こうすれば、この発明の実施の形態7に係る撮像装置を組み立てる際に、遮光性部材8が撮像素子2に当接することによる撮像素子2の破損が発生する恐れがないため、工程品質の向上と生産コスト低減を図ることができる。

【0042】発明の実施の形態8。次に、この発明の実施の形態8について、図19、図20、図21を用いて説明する。図19は、この発明の実施の形態8に係る撮像装置を示す断面構成図である。図19に示すこの発明の実施の形態8に係る撮像装置は、遮光性部材8が側壁部5cに組み込まれたときに、回転しないようにするために回転止め機構を遮光性部材8に形成している。尚、図19において、図15と同一符号は同一又は相当部分をしめすためその説明は省略する。ここで、図20

(a)(b)を用いて回転止め機構について説明する。図20(a)は、この発明の実施の形態8に係る撮像装置の遮光性部材8の正面図及び平面図である。図20(a)に示すように、遮光性部材8の筒状部の外形部に回転止め用の凸部8aを形成している。図20(b)は、この発明の実施の形態8に係る撮像装置を示す平面図である。遮光性部材8が封止樹脂5に組み込まれたとき、回転止め用の凸部8aが嵌合する回転止め用の凹部5dを形成している。尚、図20(a)(b)において、図19と同一符号は同一又は相当部分を示すためその説明は省略する。このように、この発明の実施の形態8に係る撮像装置によれば、遮光性部材8が封止樹脂5

の側壁部5cに組み込まれた後、遮光性部材8が側壁部5cの内側で回転しないようにしているため、結像レンズ3を支持する鏡筒4を封止樹脂5に一体的に形成したねじ部5bに組み込むときに、遮光性部材8が共回りにより回転せず、遮光部材8と封止樹脂5の開口部5aの内壁との摺動による発塵を防ぐことができる。また、撮像装置の工程品質を向上することもできる。

【0043】また、図21(a)(b)は、この発明の実施の形態8に係る別の一実施例を示す構成図及び平面図である。図21(a)は、遮光性部材8の正面図及び平面図である。ここでは、図20(a)に示すような回転止め用の凸部8aは設けていない。その代わりに封止樹脂5の側壁部5cに組み込まれる遮光性部材8の形状を4角形としている。図21(b)は、図21(a)に示す遮光性部材8に対応した部分の平面図である。その封止樹脂5の開口部5aが4角形に対応した形状としている。尚、図21(a)(b)において、図19と同一符号は、同一又は相当部分を示すためその説明は省略する。このように遮光性部材8を4角形とすると、封止樹脂5の開口部5aの形状もこのような形状に構成しても、鏡筒4の組立時における共回りによる遮光性部材8の回転を防ぐことができ、図20に示すような撮像装置と同様の効果を得ることができる。即ち、この発明の実施の形態8に係る撮像装置によれば、遮光性部材8に設けた回転止め機構の形状に限定されるものではなく、遮光性部材8が封止樹脂5の側壁部5cの内側で回転しないような構造を設けていればよい。

#### 【0044】発明の実施の形態9

次に、この発明の実施の形態9について、図22を用いて説明する。図22は、この発明の実施の形態9に係る撮像装置を示す構成図である。図22において、図1と同一符号は同一又は相当部分を示すため説明は省略する。この発明の実施の形態9に係る撮像装置は、硬質で加工性のある封止樹脂5を遮光性材料としている。したがって、この実施の形態9によれば、遮光性のある封止樹脂5が加工性を有し、撮像素子2の受光面2aに結像レンズ3により結像される被写体情報以外の不必要な外光が入射することを遮断することができ、製品の性能を向上するとともに、外部に遮光性のカバー等を設ける必要がなく省部品化・小型化を図ることもできる。

【0045】発明の実施の形態10. 次に、この発明の実施の形態10について、図23、図24を用いて説明する。図23は、この発明の実施の形態10に係る撮像装置を示す構成図である。図23において、図1と同一符号は同一又は相当部分を示すためその説明は省略する。この発明の実施の形態10に係る撮像装置は、硬質で加工性のある封止樹脂5にカバー9を取り付けるための凹部5eを一体的に設けたものである。ここで、10はカバー9を取り付けるためのねじである。図24は、この発明の実施の形態9に係る撮像装置において、カバ

ー9を封止樹脂5に取り付ける前の構成を示す展開図である。図24に示すように、硬質で加工性のある封止樹脂5に凹部5eを一体的に加工しておく。カバー9は凹部5eと対応する位置に通し穴9aが設けられ、ねじ10により組立一体化される。カバー9は結像レンズ3と対応する位置に開口部9bを有し、結像レンズ3による被写体情報の入光を妨げないようにしている。尚、図24において、図23と同一符号は同一又は相当部分を示すためその説明は省略する。このように、この発明の実施の形態10によれば、カバー9を必要とする撮像装置において、硬質で加工性のある封止樹脂5にカバー9を一体的に設けることができるため、撮像装置の省部品化・小型化を図ることができる。ところで、カバー9は開口部9bにテーパを設け、結像レンズ3に対して絞り機能を有してもよい。また、遮光性の部品として、結像レンズ3以外からの外光入射を遮光する機能を有してもよい。

【0046】発明の実施の形態11. 次に、この発明の実施の形態11について、図25、図26を用いて説明する。図25は、この発明の実施の形態11に係る撮像装置を示す構成図である。図25において、図23と同一符号は同一又は相当部分を示すためその説明は省略する。この発明の実施の形態11に係る撮像装置では、硬質で加工性のある封止樹脂5に2個以上の位置決め用凹部5eを一体的に設け、これらの凹部5eに対応する位置にカバー9の位置決め用の凸部9cを設けたものである。図26は、この発明の実施の形態11に係る撮像装置のカバー9を取り付ける前の構成を示す展開図である。図26に示すように、硬質で加工性のある封止樹脂5に位置決め用凹部5eを一体的に加工しておく。カバー9は位置決め用の凹部5eと対応する位置に位置決め用凸部9cが設けられ、凹部5eと凸部9cの嵌合によりカバー9の開口部9bと結像レンズ3の相対位置が決められる。尚、図26において、図25と同一符号は同一又は相当部分を示すためその説明は省略する。このように、この発明の実施の形態11によれば、硬質で加工性のある封止樹脂5にカバー9の取り付け相対精度を向上するための凹部5eを一体的に設けることができるため、カバー9の開口部9bと結像レンズ3の相対位置を容易に所定の相対位置精度内に組立てることができ、撮像装置の省部品化・小型化を図ることができる。ここで、この実施の形態11は、前述の実施の形態10と併用してもよい。

【0047】発明の実施の形態12. 次に、この発明の実施の形態12について、図27を用いて説明する。図27(a)(b)は、この発明の実施の形態12に係る撮像装置を示す構成図である。図27において、図23と同一符号は、同一又は相当部分を示すためその説明は省略する。この発明の実施の形態12に係る撮像装置では、封止樹脂5にカバー9が取り付けられる位置を撮像

素子2の上面より低い位置とした。このようにすることにより、封止樹脂5を遮光性の材料とせずとも、図27(b)に矢印で示す水平方向からの入射光が撮像素子2の上面の受光面2aに到達することを防ぐことができるため、当然にカバー9以外の遮光性部品を配置する必要がなくなり、撮像装置としての性能が向上するとともに、撮像装置の省部品化・小型化を図ることができる。もっとも、この実施の形態12は前述の実施の形態10又は11と併用してもよい。

【0048】発明の実施の形態13. 次に、この発明の実施の形態13について、図28を用いて説明する。図28は、この発明の実施の形態13に係る撮像装置を示す構成図である。この発明の撮像装置では、撮像素子2の上面に透光性板11を配置し、硬質で加工性のある材料の封止樹脂5により透光性板11、撮像素子2及び基板1を一体化し、また、撮像素子2上の受光面2aに対向する封止樹脂5の位置に開口部5aを設けたものである。尚、図28において、図1と同一符号は同一又は相当部分を示すためその説明は省略する。図29、図30は、それぞれこの発明の実施の形態13に係る撮像装置の構成を示す構成図及び製造工程を示す工程図である。図29に示すように、透光性板11を撮像素子2の受光面2a上における所定の位置に配置する。ここで、図30に示すように、撮像素子2及び透光性板11の側面部分に空隙を形成し、透光性板11との間に封止樹脂5の側壁部を形成するように、上側金型6を基板1に接するように閉じる。この段階で、封止樹脂5を空隙部に射出・成形する。このとき、金型6はその一部が基板1に当接した状態で、その中央部が透光性板11に不要な応力が加わることなく当接するように精度良く加工することにより、撮像素子2の受光面2aに対向する封止樹脂5の位置に開口部5aを形成することができる。尚、図29、図30において、図28と同一符号は同一又は相当部分を示すためその説明は省略する。このように、この発明の実施の形態13によれば、封止樹脂5が加工性を有することから、前述までの実施の形態に説明した省部品化・小型化の効果を有するとともに、透光性板11を封止樹脂5により容易に一体化することができる。また、受光面2aを含む撮像素子2を精度良く吸湿等から封止することができ、製造ラインにおける取り扱いが容易になり、生産性向上による生産コスト低減を図ることもできる。ここで、透光性板11は赤外光遮断機能等の光学機能を有する透光性板としてもよい。尚、この発明の実施の形態13においても、金型6は製品の表側における上側金型だけを図示し、製品の裏側における下側金型の図示していない。

【0049】発明の実施の形態14. 次に、この発明の実施の形態14について、図31を用いて説明する。この発明の実施の形態14は、安定した品質で得るための構成に関するものである。図31は、この実施の形態1

4に係る撮像装置の封止樹脂5を形成するための上側及び下側金型6、6が基板1等に当接する前の段階を示す当接前工程図である。この上側金型6は製品の表側における内面中央部に弾性材質6bを配置している。また、基板1に撮像素子2の裏面に到達する貫通穴1aを設け、製品の裏側における下側金型の貫通穴1aに対応する位置に弾性材質6bを形成する。このとき、弾性材質6bの径は基板1の貫通穴1aよりも小さく形成している。図32は、上側及び下側金型6、6が基板1に当接した段階の当接時工程図である。図32に示すように、製品の表側における上側金型6の弾性材質6bが、透光性板11の上面に当接して閉じられている。ここで、弾性材質6bは透光性板11の表面に傷等を発生させないようにしている。また、製品の裏側における下側金型6に設けた弾性材質6bは、基板1の貫通穴1aを介して撮像素子2の裏面に当接している。ここで、下側金型6に設けられた弾性材質6bは、その材質が持つ弾性により上側及び下側金型6、6が閉じた状態において、透光性板11と撮像素子2にそれらを破壊しない程度の圧力がかかるような寸法に設計している。このようにすれば、封止樹脂5を成形する金型6における硬質の金属部分が、撮像素子2に直接当接しないため、撮像素子2の受光面2aに対向する透光性板11の表面に傷を発生させないので、被写体の撮像情報品質に影響を与えず、撮像装置としての品質が向上する。また、図32に示すように、撮像素子2と透光性板11は、封止樹脂5を成形する金型6の弾性材質6bにより、挟み込まれるようにして保持されながら射出成形されるので、透光性板11と撮像素子2の密着力を向上させることができ、吸湿等から封止機能を向上させることもできる。尚、図31、図32において、図28と同一符号は同一又は相当部分を示すためその説明は省略する。

【0050】発明の実施の形態15. 次に、本発明の実施の形態15について、図33を用いて説明する。図33は、この発明の実施の形態15に係る撮像装置を示す構成図である。この実施の形態15における撮像装置では、結像レンズ3と一体的にした光学部品12を撮像素子2の上面に当接させて配置し、硬質で加工性のある材料の封止樹脂5により光学素子12、撮像素子2及び基板1を一体化している。この実施の形態15では、結像レンズ3が焦点調整機構を持たず焦点調整が行えないため、光学素子12の寸法を光学素子12の底面が撮像素子2の上面に当接した状態で結像レンズ3の焦点が受光面2aに合うように設計している。尚、図33において、図1と同一符号は同一又は相当部分を示すためその説明は省略する。図34(a)は、結像レンズ3と一体的に構成した光学素子12の展開図である。図34

(b)は、この光学素子12を底面から見た底面図である。図35は、撮像素子2が受光面2aを有する平面図である。光学素子12は、図35に示す撮像素子2の受

光面 2 a に対向する部分が凹状に形成しており、光学素子 1 2 を撮像素子 2 の上に配置したときに、光学素子 1 2 の底面 1 2 b が撮像素子 2 の受光面 2 a 上に当接しないように空隙部 1 2 a を形成している。図 3 4 ( b ) に示す斜線部分が光学素子 1 2 を撮像素子 2 上に配置したときに、撮像素子 2 上の受光面 2 a 以外の部分と当接する光学素子 1 2 の底面部 1 2 b である。

【 0051 】図 3 6 は、光学素子 1 2 を撮像素子 2 に配置するときの展開図である。受光素子 1 2 を正確に撮像素子 2 上に配置する。また、図 3 7 は、上側金型 6 を基板 1 に当接するように閉じた状態を示す当接時工程図である。このように、上側金型 6 が閉じた状態で、上側金型 6 が結像レンズ 3 と当接しないようにその中央部に凹部 6 c を形成している。こうして、上側金型 6 は結像レンズ 3 のレンズ表面部とは当接しないためレンズ表面に傷等が発生させることがなく、上側金型 6 が閉じた状態で、上側金型 6 と光学素子 1 2 の結像レンズ 3 以外の部分とが当接もしくは微小間隙を設けるように構成しているため、硬質で加工性のある材料の封止樹脂 5 を射出・成形しても結像レンズ 3 に封止樹脂 5 が付着することはない。このように、この発明の実施の形態 1 5 によれば、省部品化・小型化の効果を有するほか、結像レンズ 3 と一体的に構成した光学素子 1 2 のような焦点調整機構を有さない固定焦点レンズでも容易に精度良く一体化することができ、焦点調整が不要となるため生産を容易にすることができ、生産コストを低減することもできる。

【 0052 】発明の実施の形態 1 6. 次に、この発明の実施の形態 1 6 について、図 3 8 を用いて説明する。図 3 8 は、この発明の実施の形態 1 6 に係る撮像装置を示す断面構成図である。この実施の形態 1 6 に係る撮像装置では、光学部品 1 2 は結像レンズ 3 と一体的に構成し、段部 1 2 c を形成している。この光学部品 1 2 は撮像素子 2 の上面に当接させて配置し、硬質で加工性のある材料の封止樹脂 5 により光学素子 1 2、撮像素子 2 及び基板 1 を一体化している。また、光学素子 1 2 は、実施の形態 1 4 の場合と同様に、光学素子 1 2 の底面 1 2 b が撮像素子 2 の上面に当接した状態で、結像レンズ 3 の焦点が受光面 2 a に合うようにしている。尚、図 3 8 において、図 3 3 と同一符号は同一又は相当部分を示すためその説明は省略する。図 3 9 は、この発明の実施の形態 1 6 に係る撮像装置の光学素子 1 2 の構成を説明するための構成図である。図 3 9 において、3 は結像レンズ、1 2 b は底面部、1 2 c は段部である。ここでは、前述の実施の形態 1 5 で説明したように、光学素子 1 2 が撮像素子 2 上に配置したときの撮像素子 2 の受光面 2 a に対向する光学素子 2 の空隙部については図示していない。

【 0053 】次に、図 4 0 及び図 4 1 は、この発明に実施の形態 1 6 に係る撮像装置を製造するための方法を説

明する製造工程図である。図 4 0 は金型 6 が基板 1 に当接する前の段階における当接前工程図、図 4 1 は金型 6 が基板 1 に当接した段階における当接時工程図である。金型 6 にはその中央部が結像レンズ 3 と当接しないように凹部 6 c を形成している。金型 6 の当接時に金型 6 の一部が、光学素子 1 2 の段部 1 2 c に当接するように構成している。このとき、金型 6 の凹部 6 c の空間は、金型 6 と光学素子 1 2 の段部 1 2 c との当接により維持されるため、凹部 6 c の側面部と光学素子 1 2 には空隙があってもよく、金型 6 の凹部 6 c の加工精度に自由度ができ、作業性も向上する。尚、図 4 0、図 4 1 において、金型 6 は製品の表側だけを図示し、製品の裏側の金型は図示していない。また、この発明の実施の形態 1 6 に係る撮像装置においても、前述した実施の形態 1 4 の場合と同様に、基板 1 に撮像素子 2 の裏面に到達する貫通穴 1 a を設け、金型 6 の一部に弾性材質 6 b を設けてもよい。図 4 2 及び図 4 3 は、それぞれ金型 6 が基板 1 に当接する前の段階における当接前工程図及び金型 6 が基板 1 に当接した段階における当接時工程図である。図 4 2 に示すように、製品の裏側の下側金型 6 については、実施の形態 1 4 の場合と同様であるが、製品の表側の上側金型 6 については、上側金型 6 と光学素子 1 2 の段部 1 2 c とが当接する部分に弾性材質 6 b を配置している。

【 0054 】図 4 3 に示すように、当接時工程において光学素子 1 2 及び撮像素子 2 の側面部分と上側金型 6 との間には空隙部分を形成している一方、上側金型 6 の弾性材質 6 b が光学素子 1 2 の段部に当接して閉じられている。また、下側金型 6 に設けた弾性材質 6 b は、基板 1 の貫通穴 1 a を介して撮像素子 2 の裏面に当接している。ここで、金型 6 に設けた弾性材質 6 b は、その材質が持つ弾性により金型 6、6 が閉じた状態で光学素子 1 2 と撮像素子 2 にそれらを破壊しない程度の圧力がかかるような寸法に形成している。こうすることにより、この発明の実施の形態 1 6 に係る撮像装置によれば、結像レンズ 3 の焦点が光学素子 1 2 の部品精度により合わされるように設計するため、封止樹脂 5 の成形時に金型 6、6 の弾性材質 6 b により挟み込むように保持されながら、射出・成形されることから、光学素子 1 2 と撮像素子 2 の密着力を向上させることができ、焦点調整機構を有さない撮像装置の生産においても、焦点精度ばらつきを低減できるとともに、安定した品質の撮像装置を容易に得ることができる。

【 0055 】発明の実施の形態 1 7. 次に、この発明の実施の形態 1 7 について、図 4 4 を用いて説明する。図 4 4 ( a ) は、この発明の実施の形態 1 7 に係る撮像装置の構成を示す平面部及び側面部である。図 4 4 ( b ) は、この発明に係る撮像装置を別の機器（例えば、携帯電話機）に搭載したときの構成を示す構成説明図である。図 4 4 ( a ) において、1 は撮像素子が配置された基板、1 b は撮像素子が外部との電気的信号の入出力を



行うインターフェース端子部、3は結像レンズ、5は硬質で加工性のある材料からなる封止樹脂である。図44(b)において、13はこの発明に係る撮像装置が搭載される、例えば携帯電話機等の端末機器の筐体である。13aは撮像装置の結像レンズ3が筐体13の内側から外部を臨む開口部である。13bは筐体13の内側に一体的に設けられたホルダである。このホルダ13bに対応して撮像装置の封止樹脂5上に加工して取り付け部5fを形成している(図44(a)に示す。)。図44(b)に示すように、筐体13のホルダ13bに封止樹脂5の取り付け部5fを取り付け、撮像装置を筐体13に保持している。

【0056】図45は、撮像素子2及び光学素子12を封止樹脂5により封止する前の段階における封止前工程図である。図46は、撮像素子2及び光学素子12を封止樹脂5により封止した後の段階における封止後工程図である。図45において、撮像素子2は、D/B法等により基板1上の所定の位置に配置する。撮像素子2上の入出力端子と基板1上の回路パターンは、W/B法等により金属線を用いて電気的に接続している。また、結像レンズ3と一体的に構成した光学素子12を撮像素子2の受光面2a以外の上面部に当接させて配置している。図46に示すように、基板1上の撮像素子2が外部との電気的信号の入出力を行うインターフェース端子部1b以外の部分を硬質で加工性のある封止樹脂5により、封止・一体化して構成している。

【0057】このようにすると、この発明に係る撮像装置は、筐体13側に設けたホルダ13bと直接的に取り付けられるため、撮像装置を取り付けるための部品を不要として筐体13に撮像装置を搭載することから、例えば携帯電話機等の機器製品としての省部品化、軽量化、小型化、薄型化が実現できる。また、予め携帯電話機等の機器製品筐体に設けられた開口部13aと撮像素子2の結像レンズの相対位置が合うように、筐体13のホルダ13bと撮像装置側に設けた取り付け部を設計しておけば、筐体13の開口部13bと結像レンズの相対位置合わせを調整することなく容易に組み込むことができる。また、撮像装置付携帯電話機のような撮像部と表示部とが一体化された製品では、撮像装置の取り付け方向と表示デバイスの取り付け方向を精度良く組立てる必要がある。しかしながら、この発明の撮像装置によれば、撮像装置の取り付け位置についても位置出しができるので、表示デバイスとの相対方向ずれを生じることなく容易に組立てることができる。

【0058】ところで、この発明の実施の形態17では、結像レンズが焦点調整機構を持たない撮像装置で説明したが、例えばこの発明の実施の形態1に示すような結像レンズが調整機構を有する撮像装置においても、同様の効果を得ることができる。さらに、赤外光遮断機能等の光学機能を有する透光性板等と一体化したもので

よく、封止樹脂5が遮光機能を有していてもよい。即ち、この発明の撮像装置の特徴が及ぶ範囲は、撮像装置の光学部品や撮像装置を構成する部品の構成、配置方法、実装方法を限定するものではない。また、硬質で加工性のある封止樹脂の取り付け部は、その形状及び数についても限定するものではない。

【0059】発明の実施の形態18. 次に、この発明の実施の形態18について、図47を用いて説明する。図47(a)は、この発明の実施の形態18に係る撮像装置の構成を説明するための平面部及び底面部である。図47(b)はこの撮像装置を別の機器(例えば、携帯電話機)に搭載するときの構成図である。図47(a)において、5gは硬質で加工性のある封止樹脂5の製品裏部に一体的に形成した凸部であり、この凸部5gの内側に撮像装置を固定するためのねじ部を加工している。図47(b)において、14はこの発明に係る撮像装置を搭載する携帯電話機等の端末基板であり、この端末基板14には凸部5gと相対する位置に貫通穴14aを形成している。15は固定用ねじで、例えば携帯電話機等の端末基板14に取り付けるため、その取り付け撮像装置の部分の加工性のある封止樹脂5により形成している。尚、図47(a)(b)において、図44と同一符号は同一又は相当部分を示すためその説明は省略する。

【0060】図48は、この発明に係る撮像装置を硬質で加工性のある封止樹脂5により封止する前の状態を説明するための平面図及び側面図である。図49は、封止樹脂5により封止したときの構成を示す平面図及び側面図である。図49では、撮像素子2は、FCB(フリップチップボンド)法等により基板1の所定位置に配置し、撮像素子2の入出力端子と基板1の回路パターンは、撮像素子2に設けたバンプとACF等により電気的に接続する。図49において、撮像素子2に設けるバンプ、FCB実装時のACF等は図示していない。こうすれば、この発明に係る撮像装置は、端末基板に固定ねじ等により直接的に取り付けるため、撮像装置を取り付けるための部品を不要とし、撮像装置を搭載する例えば携帯電話機等の機器製品としての省部品化、軽量化、小型化、薄型化ができる。このように、この発明の実施の形態18によれば、撮像装置を基板1にFCB実装方式で構成した例を示したが、前述の実施の形態17同様に撮像装置の実装方法を限定するものではなく、また、撮像装置の光学部品や、撮像装置を構成する部品の構成、配置方法を限定するものではない。また、硬質で加工性のある封止樹脂上の固定ねじは、その位置及び数を限定するものではなく、また、ねじによる固定に限らず、例えば嵌合による固定でもよい。

【0061】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、基板上に設けられた受光部を有する撮像素子と基板の回路パターンとを電気的に接続する接続手段を封止する封止部及

び上記受光部を開口する側壁部を樹脂により形成し、上記受光部に光を結像させる結像レンズ部を支持する鏡筒部を上記側壁部に固着手段により固着するように構成したことから、部品点数を減少して小型化・低コスト化を図った撮像装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 に係る撮像装置の構成を説明する構成図である。

【図 2】 (a) (b) (c) は、それぞれ金型 6 が基板 1 及び撮像素子 2 に当接する当接前・時・後の各状態を示す当接前・時・後工程図である。

【図 3】 この実施の形態 1 に係る撮像装置の製造・組立方法について説明するための組立工程説明図である。

【図 4】 この発明の実施の形態 2 に係る撮像装置の断面構成を示す構成図である。

【図 5】 この発明の実施の形態 2 に係る撮像装置において、鏡筒 4 を封止樹脂 5 に固着する前の状態を示す説明図である。

【図 6】 この発明の実施の形態 3 に係る撮像装置の一部の構成を説明するための構成図である。

【図 7】 この実施の形態 3 に係る撮像装置を製造するときに使用する上側金型 6 の構成を説明するための説明図である。

【図 8】 この実施の形態 3 に係る撮像装置を封止するときに金型 6 が基板 1 及び撮像素子 2 の上面に当接した当接時工程図である。

【図 9】 (a) (b) は、それぞれこの発明の実施の形態 3 に係る撮像装置の他の製造工程図である。

【図 10】 この発明の実施の形態 4 に係る撮像装置の断面構成を説明するための断面構成図である。

【図 11】 (a) (b) は、この発明の実施の形態 4 に係る撮像装置の弾性体 7 を撮像素子 2 の受光面 2 a 以外の部分に構成した状態を示す平面図及びその断面構成図である。

【図 12】 この発明の実施の形態 4 に係る撮像装置の製造方法における金型 6 の中央部が、弾性体 7 に当接したときの当接時状態図である。

【図 13】 この発明の実施の形態 5 に係る撮像装置の断面構成図である。

【図 14】 (a) (b) (c) (d) は、この発明の実施の形態 5 に係る撮像装置を製造するための工程を説明する製造工程図である。

【図 15】 この発明の実施の形態 6 に係る撮像装置を示す断面構成図である。

【図 16】 この発明の実施の形態 6 に係る撮像装置の遮光性部材 8 の構成を説明する正面図及び平面図である。

【図 17】 この発明の実施の形態 6 に係る撮像装置の組立前段階における配置位置関係を示す展開図である。

【図 18】 この発明の実施の形態 7 に係る撮像装置を

説明するための一部拡大図を付記した断面構成図である。

【図 19】 この発明の実施の形態 8 に係る撮像装置を示す断面構成図である。

【図 20】 (a) (b) は、それぞれこの発明の実施の形態 8 に係る撮像装置の遮光性部材 8 の正面図及び平面図及び平面図である。

【図 21】 この発明の実施の形態 8 に係る別の一実施例を示す構成図及び平面図である。

【図 22】 この発明の実施の形態 9 に係る撮像装置を示す構成図である。

【図 23】 この発明の実施の形態 10 に係る撮像装置を示す構成図である。

【図 24】 この発明の実施の形態 10 に係る撮像装置において、カバー 9 を封止樹脂 5 に取り付ける前の構成を示す展開図である。

【図 25】 この発明の実施の形態 11 に係る撮像装置を示す構成図である。

【図 26】 この発明の実施の形態 11 に係る撮像装置のカバー 9 を取り付ける前の構成を示す展開図である。

【図 27】 (a) (b) は、それぞれこの発明の実施の形態 12 に係る撮像装置を示す構成図である。

【図 28】 この発明の実施の形態 13 に係る撮像装置を示す構成図である。

【図 29】 この発明の実施の形態 13 に係る撮像装置の構成を示す構成図である。

【図 30】 この発明の実施の形態 13 に係る撮像装置の製造工程を説明する製造工程図である。

【図 31】 この発明の実施の形態 14 に係る撮像装置の封止樹脂 5 を形成するための上側及び下側金型 6、6 が基板 1 等に当接する前の段階を示す当接前工程図である。

【図 32】 この発明の実施の形態 14 に係る撮像装置の上側及び下側金型 6、6 が基板 1 に当接した段階の当接時工程図である。

【図 33】 この発明の実施の形態 15 に係る撮像装置を示す構成図である。

【図 34】 (a) (b) は、結像レンズ 3 と一体的に構成した光学素子 12 の展開図及びこの光学素子 12 を底面から見た底面図である。

【図 35】 この発明に係る撮像装置の撮像素子 2 が受光面 2 a を有する平面図である。

【図 36】 この発明に係る撮像装置の光学素子 12 を撮像素子 2 に配置するときの展開図である。

【図 37】 この発明に係る撮像装置の上側金型 6 を基板 1 に当接するように閉じた状態を示す当接時工程図である。

【図 38】 この発明の実施の形態 16 に係る撮像装置を示す断面構成図である。

【図 39】 この発明の実施の形態 16 に係る撮像装置

の光学素子12の構成を説明するための構成図である。

【図40】 この発明に係る撮像装置の金型6が基板1に当接する前の段階における当接前工程図である。

【図41】 この発明に係る撮像装置の金型6が基板1に当接した段階における当接時工程図である。

【図42】 この発明に係る撮像装置の金型6が基板1に当接する前の段階における当接前工程図である。

【図43】 この発明に係る撮像装置の金型6が基板1に当接した段階における当接時工程図である。

【図44】 (a)(b)は、それぞれこの発明の実施の形態17に係る撮像装置の構成を示す平面図及び側面図及び別の機器に搭載したときの構成を示す構成説明図である。

【図45】 この発明に係る撮像装置の撮像素子2及び光学素子12を封止樹脂5により封止する前の段階における封止前工程図である。

【図46】 この発明に係る撮像装置の撮像素子2及び光学素子12を封止樹脂5により封止した後の段階における封止後工程図である。

【図47】 (a)(b)は、それぞれこの発明の実施の形態18に係る撮像装置の構成を説明するための平面図及び底面図及びこの撮像装置を別の機器に搭載するときの構成図である。

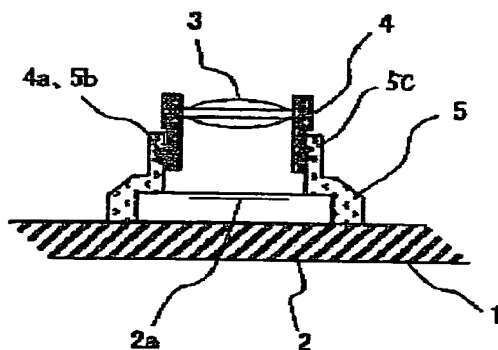
【図48】 この発明に係る撮像装置を硬質で加工性のある封止樹脂5により封止する前の状態を説明するための平面図及び側面図である。

【図49】 この発明に係る撮像装置を封止樹脂5により封止したときの構成を示す平面図及び側面図である。

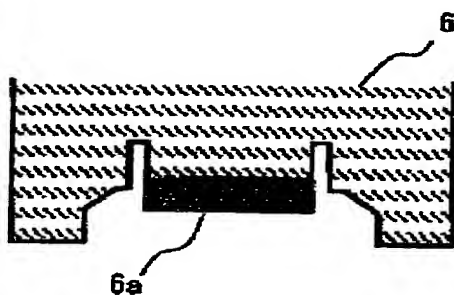
【符号の説明】

1…基板、1a…貫通穴、1c…基板インターフェース部、2…撮像素子、2a…受光面、3…結像レンズ、4…鏡筒、4a…ねじ部、5…封止樹脂、5a…開口部、5b…ねじ部、5c…側壁部、5d…凹部、5e…凹部、5f…凹部、5g…固定部、6…金型、6a…軟質部材、6b…弾性材質、7…弾性体、8…遮光部材、8a…凸部、9…カバー、10…ねじ、11…透過性板、12…光学素子、13…筐体、14…端末基板、15…固定ねじ

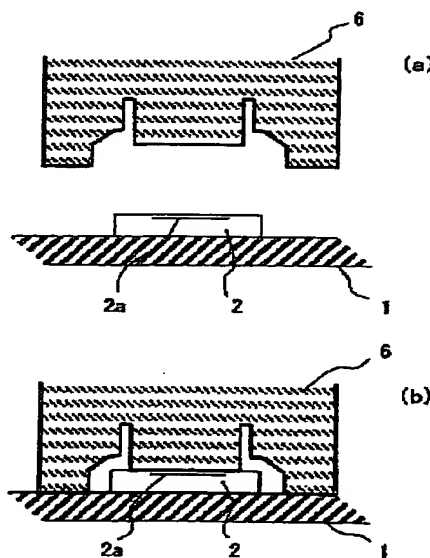
【図1】



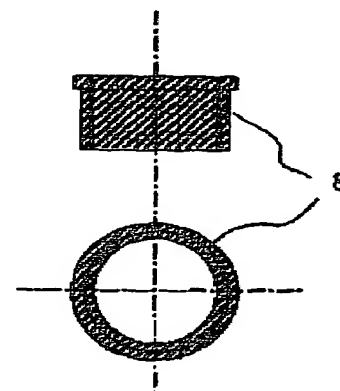
【図7】



【図2】

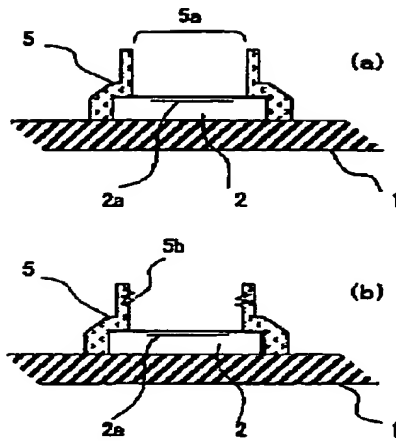


【図16】

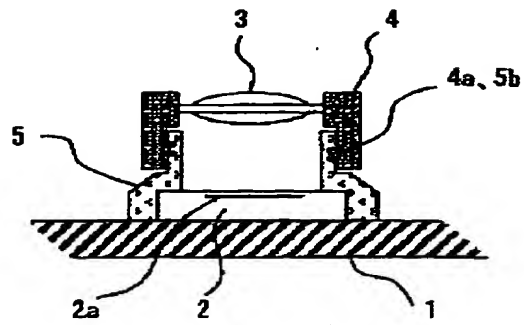




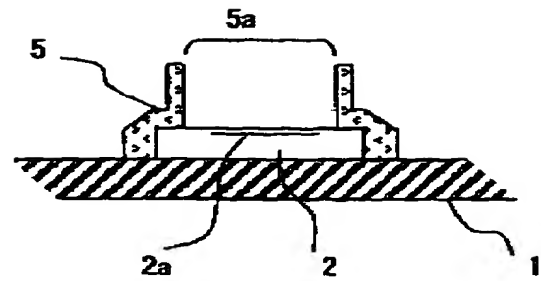
【図3】



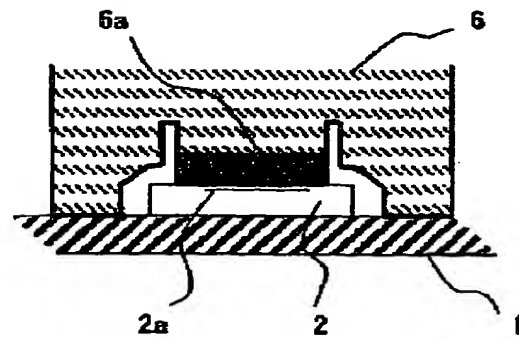
【図4】



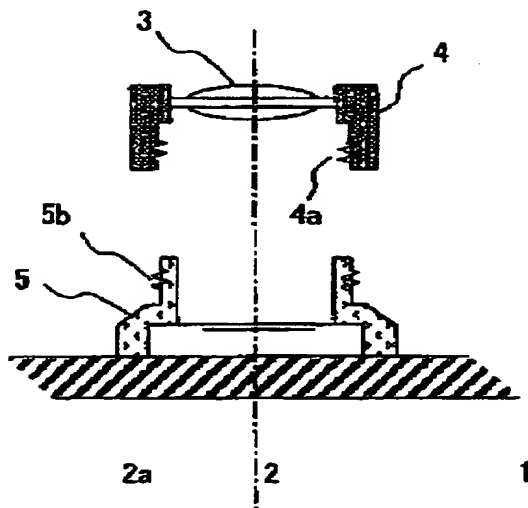
【図6】



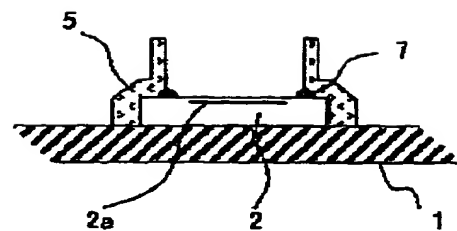
【図8】



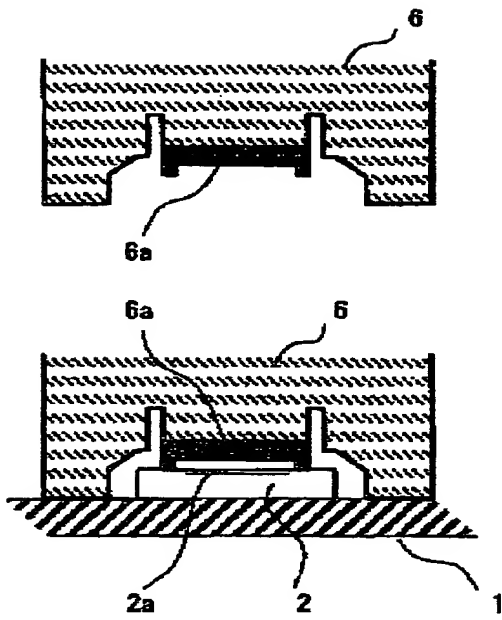
【図5】



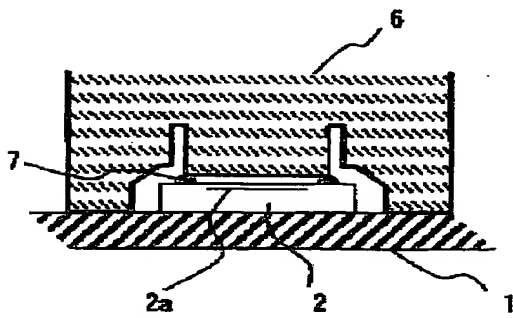
【図10】



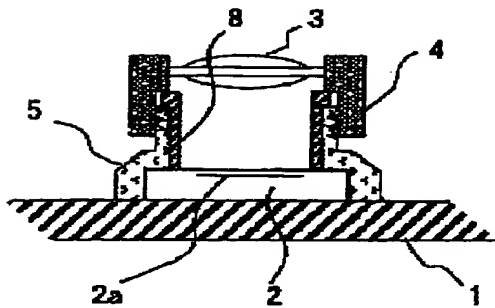
【図9】



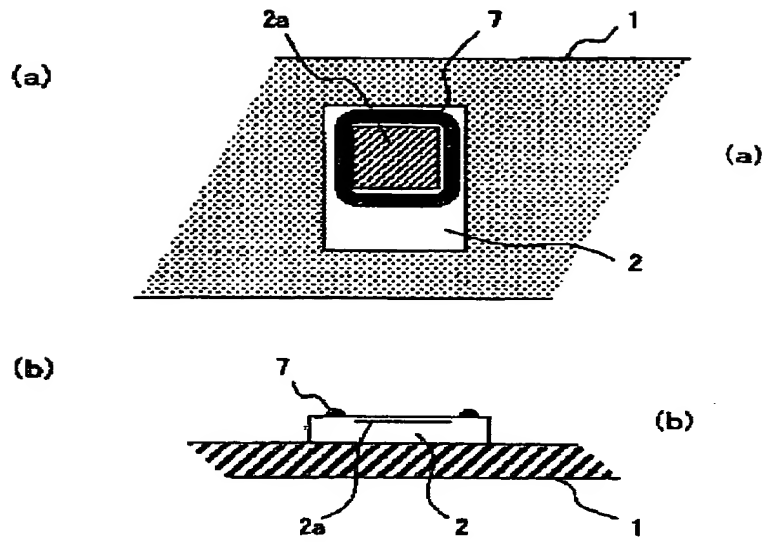
【図12】



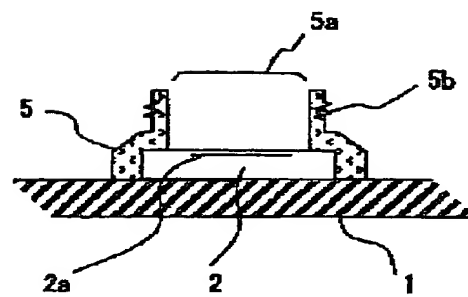
【図15】



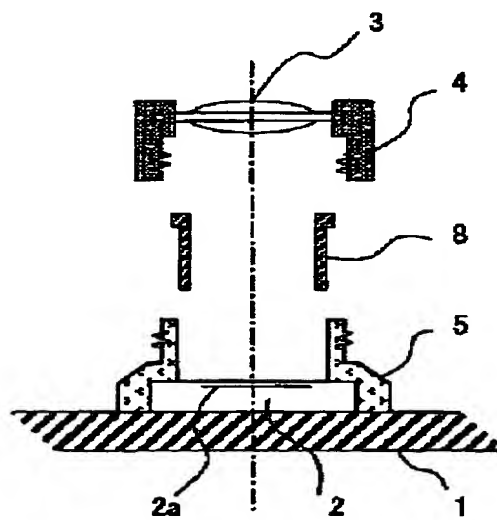
【図11】



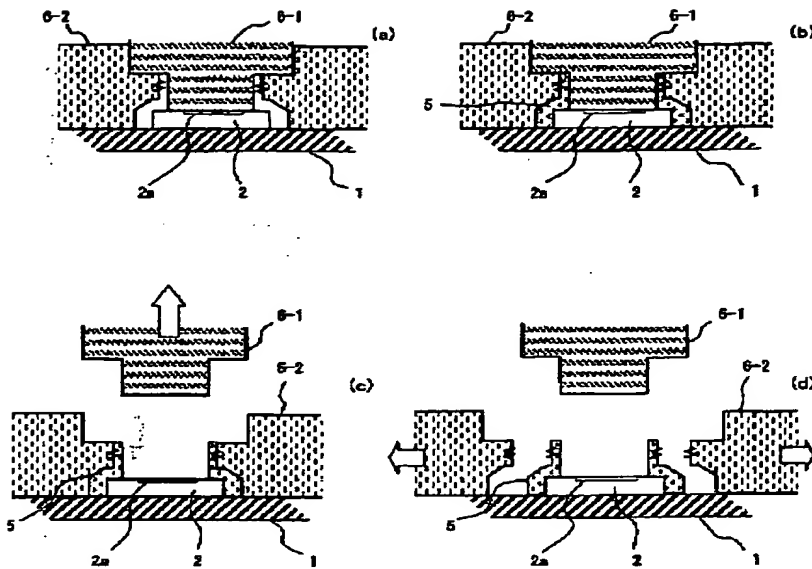
【図13】



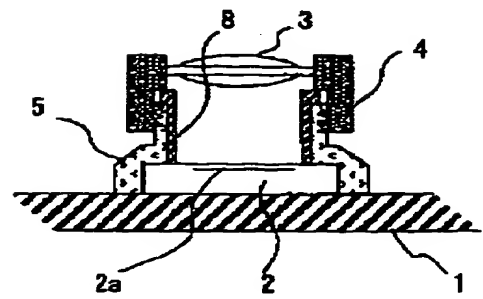
【図17】



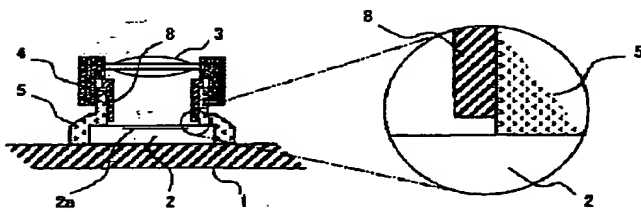
【図14】



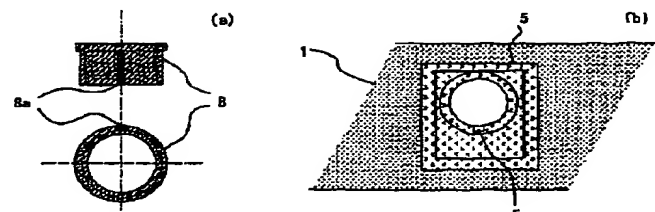
【図19】



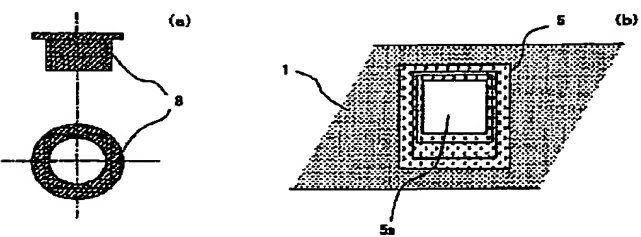
【図18】



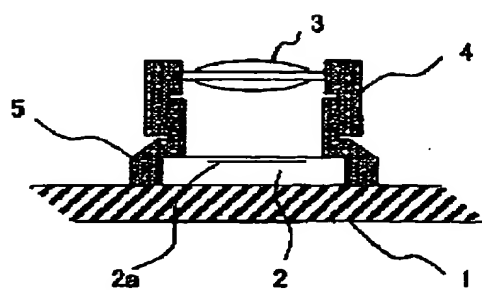
【図20】



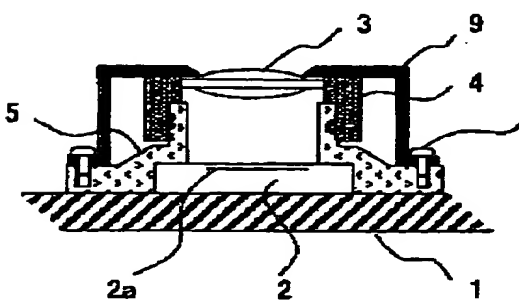
【図21】



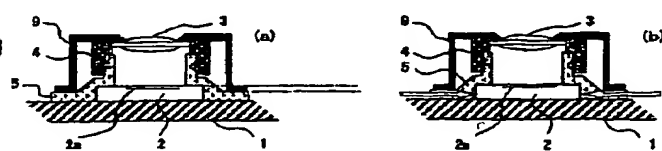
【図22】



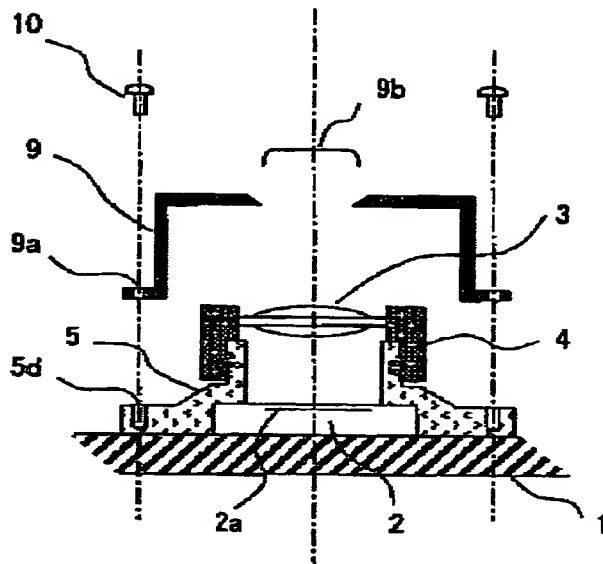
【図23】



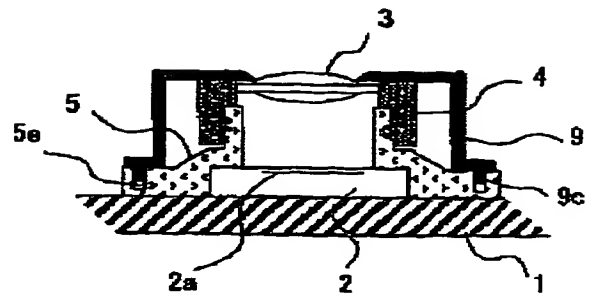
【図27】



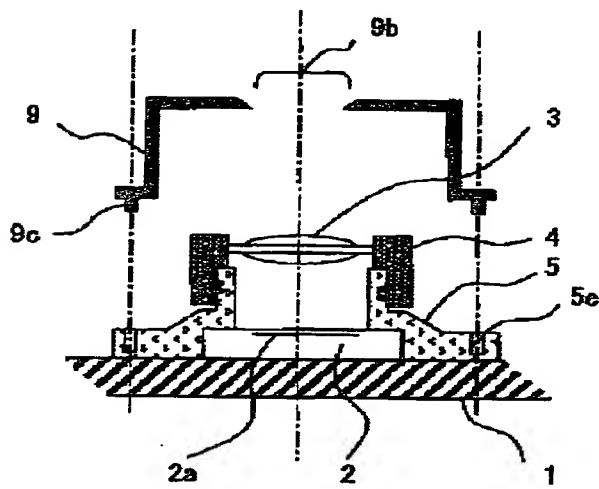
【図24】



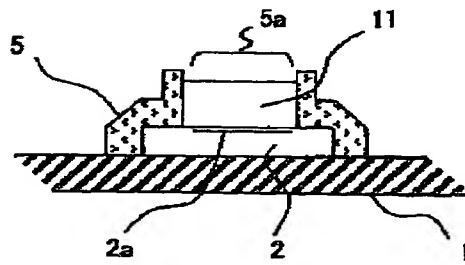
【図25】



【図26】

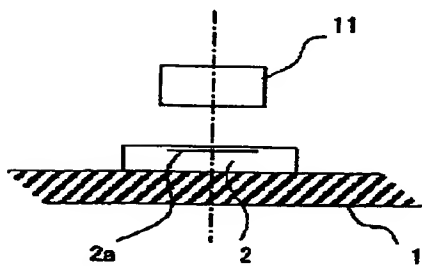


【図28】

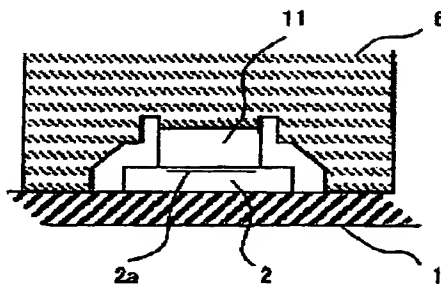


【図35】

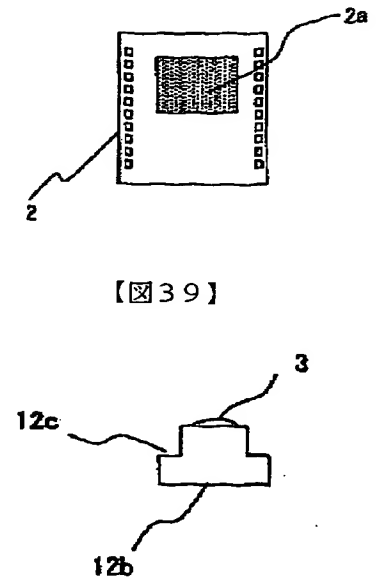
【図29】



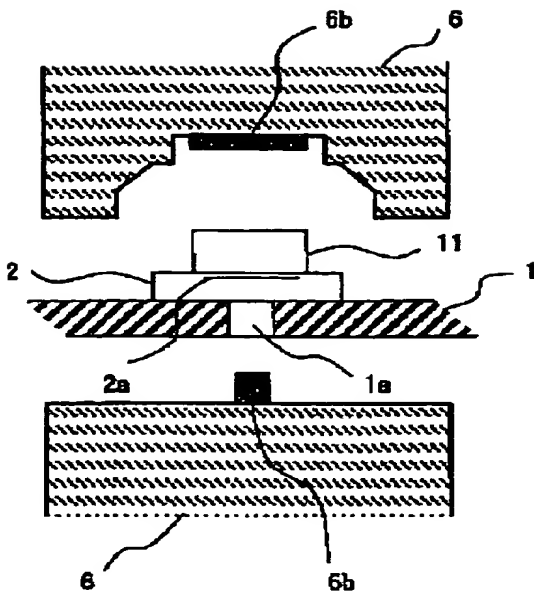
【図30】



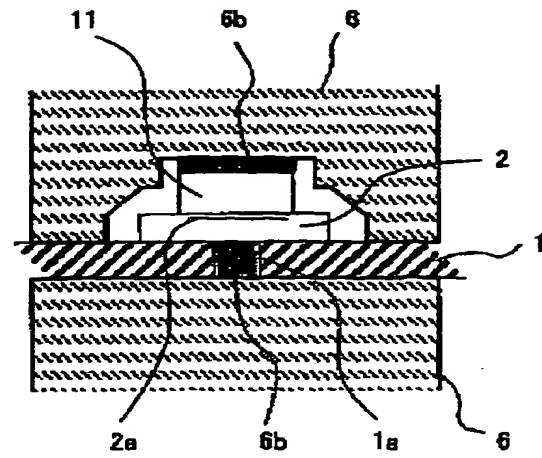
【図39】



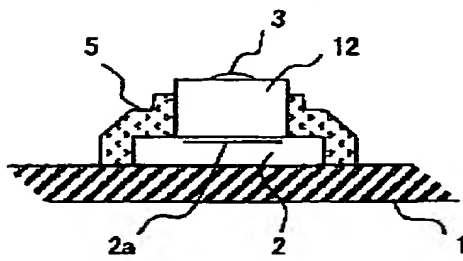
【図31】



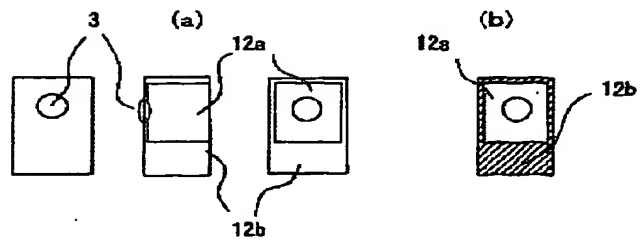
【図32】



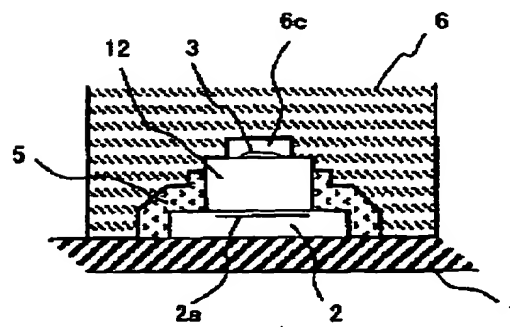
【図33】



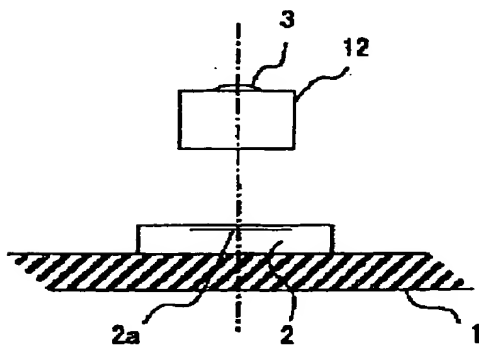
【図34】



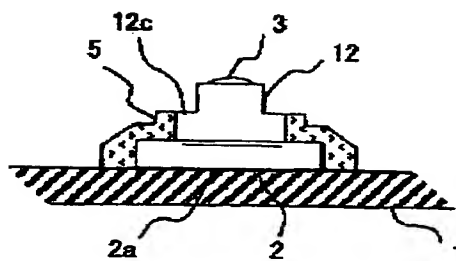
【図37】



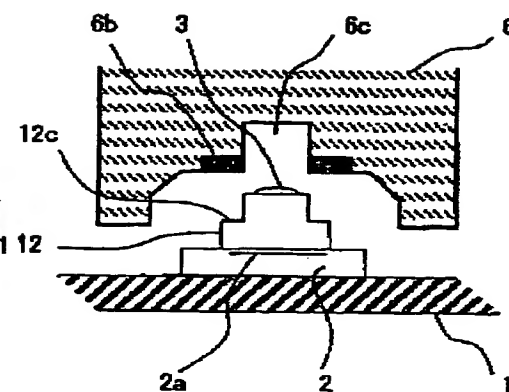
【図36】



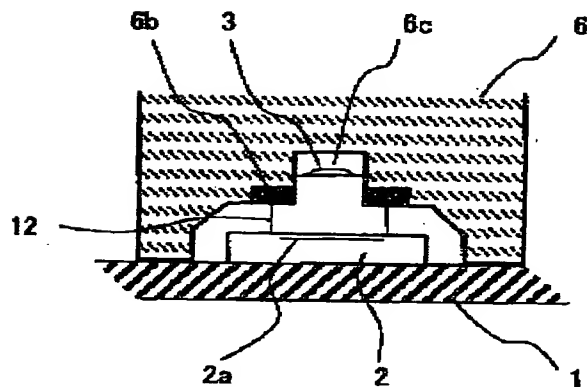
【図38】



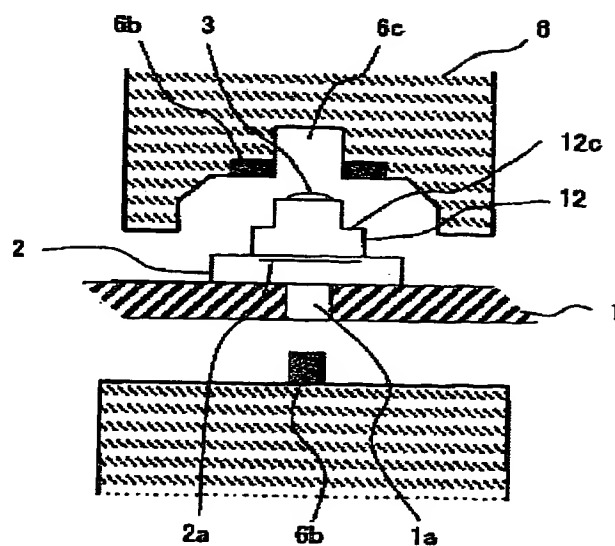
【図40】



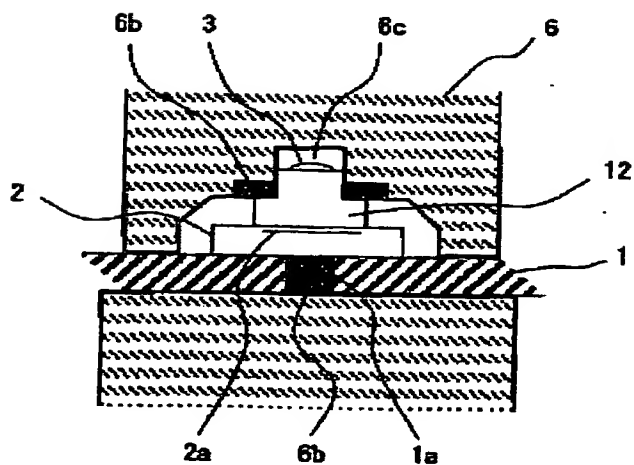
【図41】



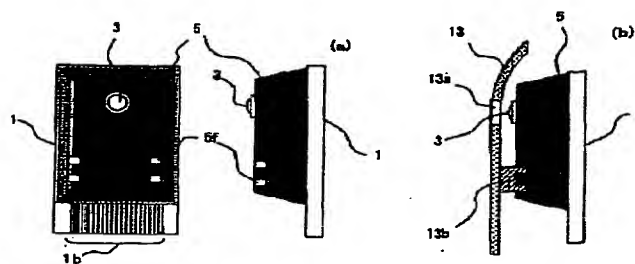
【図42】



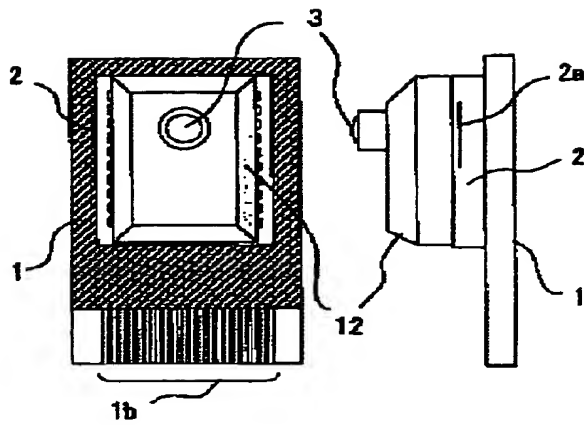
【図43】



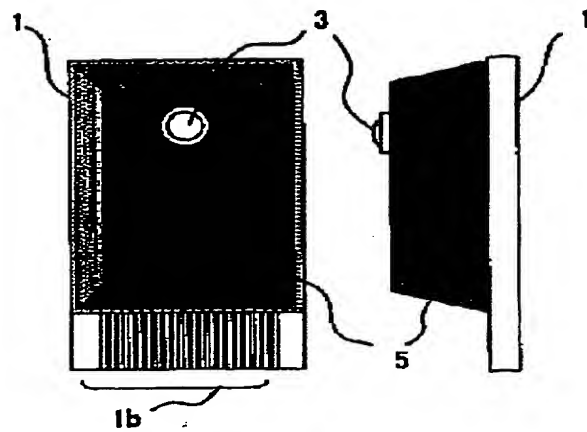
【図44】



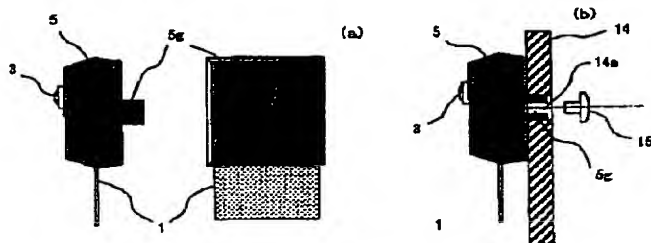
【図45】



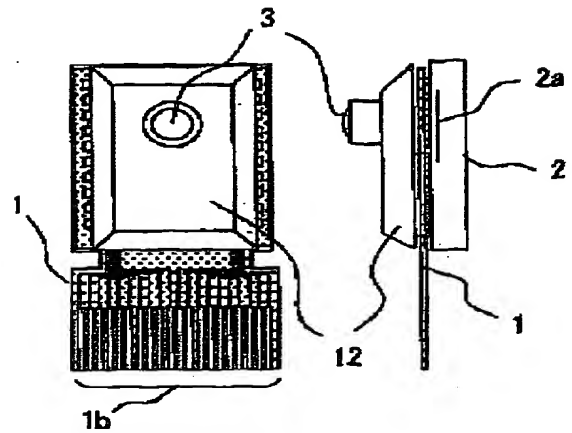
【図46】



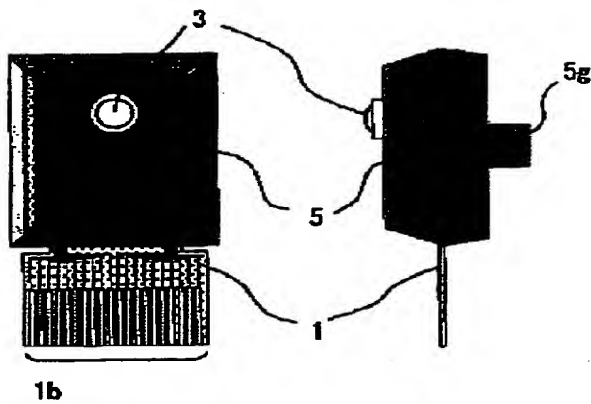
【図47】



【図48】



【図49】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H04N 5/335

// H01L 21/56

識別記号

FI

H01L 27/14

31/02

特コード(参考)

D

D

Fターム(参考) 4M118 AA10 AB01 BA10 FA06 GD02  
HA20 HA23 HA24 HA33  
5C022 AA11 AB44 AC42 AC54 AC70  
AC77 CA00  
5C024 AX01 BX06 CY47 CY48 DX08  
EX00 EX22 EX24 GY01  
5F061 AA01 BA03 CA21 DA01 FA01  
5F088 HA10 JA01 JA06 JA12